



REVISTA PAULISTA DE PEDIATRIA

www.rpped.com.br



ARTIGO ORIGINAL

Ambiente escolar, comportamento sedentário e atividade física em pré-escolares



Sara Crosatti Barbosa^{a,*}, Diogo Henrique Constantino Coledam^b,
Antonio Stabelini Neto^a, Rui Gonçalves Marques Elias^a e Arli Ramos de Oliveira^c

^a Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Jacarezinho, PR, Brasil

^b Instituto Federal de São Paulo, Campus Boituva, Boituva, SP, Brasil

^c Departamento de Ciências do Esporte, Centro de Educação Física e Esporte, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil

Recebido em 29 de julho de 2015; aceito em 13 de janeiro de 2016

Disponível na Internet em 21 de fevereiro de 2016

PALAVRAS-CHAVE

Ambiente;
Atividade motora;
Creche;
Criança;
Infraestrutura

Resumo

Objetivo: Analisar a atividade física e o comportamento sedentário de pré-escolares durante a permanência na escola e os fatores associados.

Métodos: Participaram do estudo 370 pré-escolares de 4 a 6 anos, estratificados de acordo com sexo, idade e região da escola em Londrina (PR). Foi aplicado um questionário às diretoras das pré-escolas para analisar a infraestrutura e o ambiente escolar. A atividade física e o comportamento sedentário foram estimados com acelerômetros por cinco dias consecutivos durante a permanência na escola. A razão de chances (RC) foi estimada por meio da regressão logística binária.

Resultados: Na escola, independentemente da idade, os pré-escolares permanecem relativamente mais tempo em comportamento sedentário (89,6%-90,9%), seguido de atividade física leve (4,6%-7,6%), moderada (1,3%-3%) e vigorosa (0,5%-2,3%). A sala de recreação interna (RC=0,20; IC95% 0,05-0,83) e o parque (RC=0,08; IC95% 0,00-0,80) protegem os alunos de 4 anos do comportamento sedentário elevado. Associação inversa foi encontrada entre sala de recreação interna e atividade física (RC=0,20; IC95% 0,00-0,93) nos escolares de 5 anos. Sala de recreação interna (RC=1,54; IC95% 1,35-1,77), parque (RC=2,82; IC95% 1,14-6,96) e recreio (RC=1,54; IC95% 1,35-1,77) são fatores que aumentam a chance dos escolares de 6 anos de serem ativos.

Conclusões: A infraestrutura e o ambiente da escola devem ser considerados como estratégias para promover a atividade física e reduzir o comportamento sedentário em pré-escolares.

© 2016 Sociedade de Pediatria de São Paulo. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob a licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt>).

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2016.02.003>

* Autor para correspondência.

E-mails: sarah_crosatti@hotmail.com, sara.cb@uenp.edu.br (S.C. Barbosa).

KEYWORDS

Environment;
Motor activity;
Day care;
Child;
Infrastructure

School environment, sedentary behavior and physical activity in preschool children**Abstract**

Objective: To analyze physical activity and sedentary behavior in preschool children during their stay at school and the associated factors.

Methods: 370 preschoolers, aged 4 to 6 years, stratified according to gender, age and school region in the city of Londrina, PR, participated in the study. A questionnaire was applied to principals of preschools to analyze the school infrastructure and environment. Physical activity and sedentary behavior were estimated using accelerometers for five consecutive days during the children's stay at school. The odds ratio (OR) was estimated through binary logistic regression.

Results: At school, regardless of age, preschoolers spend relatively more time in sedentary behaviors (89.6%-90.9%), followed by light (4.6%-7.6%), moderate (1.3%-3.0%) and vigorous (0.5%-2.3%) physical activity. The indoor recreation room (OR=0.20; 95%CI 0.05 to 0.83) and the playground (OR=0.08; 95%CI 0.00 to 0.80) protect four-year-old schoolchildren from highly sedentary behavior. An inverse association was found between the indoor recreation room and physical activity (OR=0.20; 95%CI 0.00 to 0.93) in five-year-old children. The indoor recreation room (OR=1.54; 95%CI 1.35 to 1.77), the playground (OR=2.82; 95%CI 1.14 to 6.96) and the recess (OR=1.54; 95%CI 1.35 to 1.77) are factors that increase the chance of six-year-old schoolchildren to be active.

Conclusions: The school infrastructure and environment should be seen as strategies to promote physical activity and reduce sedentary behavior in preschool children.

© 2016 Sociedade de Pediatria de São Paulo. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Introdução

O sedentarismo e a atividade física são dois comportamentos relacionados à saúde de pré-escolares. Em crianças até 4 anos, o comportamento sedentário é fator importante para o aumento de peso, valores aumentados de LDL-colesterol e diminuídos de HDL-colesterol.¹ Da mesma forma, há relação positiva entre o aumento da atividade física com uma maior densidade óssea, melhor perfil cardiometabólico e menor adiposidade corporal.² Recomenda-se que crianças permaneçam em comportamento sedentário no máximo duas horas por dia³ e façam 180 minutos/dia de atividade física em qualquer intensidade.⁴

As crianças até 6 anos são atendidas pelas pré-escolas, a média diária de permanência é de nove horas. Por esse motivo, as escolas deixaram de ser assistencialistas e assumiram o objetivo de formação de crianças. Têm, assim, como uma de suas ações a promoção da saúde⁵ por meio da atividade física.⁶

Vários estudos descrevem os fatores que aumentam a probabilidade de pré-escolares fazerem atividade física na escola: contar com atividades em espaços abertos⁷ e em parques infantis,⁸ haver atividades solitárias ou em pares,⁸ sem a presença de adultos,⁷ ter brinquedos e material para brincar,^{8,9} promover oportunidades para a prática de atividades físicas e instruir professores com relação à atividade física.⁹ Ambiente com equipamentos como televisores e videogames,⁹ maior relação professor-aluno e não uso de espaços internos para atividades motoras¹⁰ se associam ao comportamento sedentário.

No Brasil apenas um estudo investigou a associação entre o ambiente escolar e a atividade física semanal de pré-escolares¹¹ e a única variável que apresentou proteção para

o baixo nível de atividade física foi ter ao menos um recreio por dia.¹¹ Não há informações referentes ao comportamento sedentário na escola, em pré-escolares brasileiros. Além disso, nenhum estudo foi feito no Brasil que estimasse a atividade física e o comportamento sedentário por meio da acelerometria, instrumento que possibilita maior precisão da medida.

Devido ao elevado tempo em que os pré-escolares permanecem na escola, a escassez de estudos nacionais e a impossibilidade de generalizar os resultados de estudos estrangeiros, torna-se relevante investigar a quantidade de atividade física e comportamento sedentário durante o período de permanência nas escolas e os aspectos ambientais associados em pré-escolares brasileiros. Tais informações poderão nortear programas de intervenção com objetivo de aumentar a atividade física, reduzir o comportamento sedentário durante a permanência dos pré-escolares nas escolas e contribuir para o atendimento das recomendações diárias desses comportamentos.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi analisar a quantidade de atividade física e comportamento sedentário de pré-escolares durante a permanência nos Centros Municipais de Educação Infantil de Londrina (PR), bem como os fatores associados.

Método

Estudo transversal em Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs) de Londrina (PR). A rede municipal de ensino de Londrina tinha 20 CMEIs com 1.562 alunos matriculados em 2013, segundo a Secretaria Municipal da Educação. Os CMEIs atendem a crianças até 6 anos, compreendem as turmas do berçário (EI1: Ensino Infantil 1) à pré-escola (4 a 6 anos, EI4

a EI6). As crianças até EI5 estudam em período integral e as do EI6 somente em um período do dia. Compuseram a amostra desse estudo os alunos matriculados nas turmas EI4, EI5 e EI6.

O cálculo amostral feito teve como parâmetros: $n=1.562$ alunos, erro amostral de 5%, perda amostral de 15%, intervalo de confiança de 95% e prevalência de atividade física moderada a vigorosa de 7% no ambiente escolar.¹² Aplicou-se o efeito *Deff* de 2, devido à amostragem complexa usada, que totalizou 312 sujeitos. O cálculo amostral foi feito com o *software* Epi Info 7.0. Das 581 crianças convidadas a participar do estudo, 180 responsáveis recusaram a participação e 401 retornaram os termos de Consentimento Livre e Esclarecido preenchidos. Seis crianças se ausentaram no dia de colocação do aparelho e 25 foram excluídas das análises por não terem os dados de uso dos acelerômetros válidos. A amostra final foi composta por 370 pré-escolares.

A amostra do estudo foi selecionada de forma aleatória, com um conglomerado (escola) estratificado por sexo, idade e região da cidade. Foi sorteada uma escola de cada região e todos os alunos de 4 a 6 anos da escola sorteada foram convidados a participar do estudo. Caso o número de escolares proporcional à região não fosse alcançado, outra escola da região foi sorteada. Foram sorteadas oito escolas, uma da região central, duas da região leste, uma da região oeste, três da região norte e uma da região sul.

Os critérios de inclusão adotados foram: estar matriculado e frequentando a pré-escola, não apresentar dificuldade motora, física ou mental que impedisse a feitura dos procedimentos do estudo e o responsável legal ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas envolvendo Seres Humanos, parecer nº 345.901, da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.

Anteriormente à coleta de dados, o estudo foi autorizado pela Secretaria Municipal de Educação e pela direção de cada escola. A primeira etapa de coletas de dados foi uma entrevista com o responsável pela direção de cada escola para avaliar o ambiente escolar. As informações sobre o ambiente escolar foram obtidas por meio de um questionário aplicado às diretoras das escolas participantes do estudo.¹¹ As seções contidas no questionário foram divididas de forma a reunir informações sobre aulas de educação física, horários de recreio, atividades oferecidas (torneios esportivos, atividades físicas extracurriculares e modalidades esportivas) e instalações físicas existentes na escola e usadas para atividades com as crianças de idade pré-escolar.

Medidas antropométricas de massa corporal e estatura para cálculo de índice de massa corporal (IMC) foram coletadas no dia da colocação dos acelerômetros. Foram usadas uma fita métrica (Sanny, São Paulo, Brasil) e uma balança digital com precisão de 100 g (Plenna, MEA-03140, São Paulo, Brasil). A padronização das medidas foi feita de acordo com procedimentos previamente descritos,¹³ foram usados os pontos de corte propostos por Conde e Monteiro.¹⁴ A escolaridade dos pais foi estimada por meio do questionário Abep (2013),¹⁵ entregue juntamente com TCLE aos pais ou responsáveis pelas crianças.

Para mensurar a atividade física e o comportamento sedentário dos pré-escolares, foram usados acelerômetros da marca ActiGraph, modelo GT3X dimensões $4.6 \times 3.3 \times 1.9$ cm, peso de 19g, memória de 16MB, triaxial. A

coleta dos dados ocorreu em cinco dias consecutivos, a atividade física foi mensurada apenas durante o período no qual as crianças permaneceram nas escolas. Os acelerômetros foram fixados na cintura, posicionados no lado esquerdo por uma fita elástica. Foram colocados no momento da entrada da criança na escola, com início de coleta das informações programado para as 8 horas. Foi retirado às 17 horas de cada dia, antes da saída da criança. Para crianças do EI6, os acelerômetros foram colocados às 8 horas e retirados às 12 horas (turmas matutinas) ou colocados às 14 horas e retirados às 18 horas (turmas vespertinas). Todos os professores responsáveis pelos CMEIs receberam explicações prévias sobre os objetivos e métodos do estudo, bem como fizeram treinamento sobre o manuseio do aparelho.

Para estimar a atividade física e o comportamento sedentário foi usado *epoch* de um segundo para registro das informações pelo acelerômetro. O agrupamento da atividade física em intensidades leve a vigorosa (AFLV) foi usado devido ao padrão de movimentação dos pré-escolares, que usualmente fazem movimentos rápidos e curtos, com pouco tempo de atividade física de intensidade vigorosa e maior tempo em comportamento sedentário.¹⁶ Ainda, a recomendação de prática de atividade física para essa faixa etária é considerada em qualquer intensidade.⁴ Para atender os objetivos do presente estudo, foram adotados como pontos de corte o percentil 75 para atividade física e comportamento sedentário.

A média de minutos/dia de uso dos acelerômetros considerada válida foi de no mínimo 360 minutos para as crianças do EI4 e EI5 e 120 minutos para EI6. Foram incluídas nas análises as crianças que tiveram dados válidos do acelerômetro por no mínimo três dias. Para classificar a atividade física e o comportamento sedentário foram usados os pontos de corte de Sirard et al.¹⁷ para crianças de 4 e 5 anos e os propostos por Van Cauwenbrgh et al.¹⁸ para crianças de 6 anos.

Toda a coleta de dados foi feita por uma única avaliadora. Os dados foram descritos em média, desvio padrão, frequência absoluta e relativa. O teste de qui-quadrado foi usado para a análise bivariada da associação entre o ambiente escolar com o nível de atividade física e o comportamento sedentário dos pré-escolares. A análise de regressão logística binária estimou a razão de chance e intervalo de confiança de 95% bruto e ajustado para o comportamento sedentário e para a atividade física. Na análise multivariada, foi feito o ajuste para as variáveis ambientais, sexo e IMC dos pré-escolares. Foram consideradas significativamente associadas aquelas variáveis que $p \leq 0,05$ na análise multivariada.

Resultados

Dos 370 pré-escolares analisados 50,4% eram do sexo masculino; 2,8% das crianças apresentavam baixo peso; 72,7% eram eutróficas; 17% com sobrepeso e 7,6% obesas. A condição socioeconômica familiar B2 (34,8%) e a escolaridade dos pais inferior a oito anos de estudo foram as mais frequentes para todas as séries (tabela 1).

As características observadas nas escolas estudadas ($n=8$) são as seguintes: nenhuma fazia atividades extracurriculares, o mesmo foi observado com relação às aulas

Tabela 1 Descrição dos dados referentes a idade, sexo, estado nutricional, escolaridade dos pais estratificados por série de Londrina, PR, 2013

	EI4 n=110	EI5 n=109	EI6 n=151	Todos
<i>Idade (anos)</i>	3,7±0,4	5,2±0,3	6,1±0,3	5,2±0,8
<i>Sexo (%)</i>				
Masculino	48,2	45,9	55,0	50,3
<i>Estado nutricional (%)</i>				
Normal	75,4	80,8	72,2	75,6
Sobrepeso	17,3	15,6	17,2	16,8
Obeso	7,3	3,6	10,6	7,6
<i>Escolaridade ≥8 anos (%)</i>				
Pai	26,6	21,5	17,5	22,0
Mãe	27,6	22,4	22,9	24,5

EI, ensino infantil.

de educação física. Seis escolas ofereciam horário para recreios, uma oferecia dois horários de recreio por dia, um matutino e um vespertino. Duas ofereciam quatro recreios diários, dois matutinos e dois vespertinos. Uma escola oferecia um recreio no período vespertino e as outras duas relataram horários não fixos para o recreio. Todas as escolas que ofereciam recreio permitiam que as crianças usassem brinquedos para as atividades. Em duas escolas as crianças dividiam espaço com crianças de outras séries durante o recreio, em somente uma essa divisão ocorria durante todo o período do recreio.

Das escolas analisadas, seis tinham salas de recreação interna, cinco parque e três outras instalações e brinquedos portáteis usados para prática de atividades físicas. As salas de recreação interna relatadas são as ludotecas, brinquedotecas, videotecas e bibliotecas. Os parques são locais com aparelhos fixos para brincadeiras ao ar livre que tinham balanços, escorregadores, caixa de areia, gira-gira, além de uma pequena área com grama para atividades livres. Uma escola da região central relatou ter gangorras e brinquedos de trepa-trepa. As escolas que relataram não ter parque (n=3) tinham alguns equipamentos portáteis, como escorregador, centopeia, cavalinhos, minhoca, piscina de bolinhas, pneus, equipamentos para circuitos e cordas. Essas escolas

não tinham parque devido à falta de espaço físico ou por terem sido recentemente inauguradas.

Todas as escolas tinham pátios cobertos, os quais eram usados para atividades que necessitavam de maior espaço nas escolas. As escolas mais antigas e próximas ao centro da cidade (n=3) tinham área específica e ampla, já as escolas mais novas ou de locais mais afastados do centro da cidade (n=5) usavam parte do espaço do refeitório com área coberta para as atividades e, conseqüentemente, contavam com espaço reduzido em relação a outras escolas.

Com relação aos resultados da atividade física e do comportamento sedentário no ambiente escolar (tabela 2), observa-se que, independentemente da série, os escolares apresentam o mesmo padrão de atividade física, permanecem mais tempo em comportamento sedentário (89,6%-90,9%), seguido de atividade física leve (4,6%-7,6%), moderada (1,3%-3,0%) e vigorosa (0,5%-2,3%).

Foram encontradas frequências significativamente menores de comportamento sedentário na série EI4 nos escolares matriculados em escolas que tinham sala de recreação interna (53,6% vs. 81,7%) e parque (25,0% vs. 74,4%). As associações mantiveram-se na análise ajustada, a presença de sala de recreação interna e de parque é fator protetor para comportamento sedentário elevado nos pré-escolares

Tabela 2 Participação absoluta e relativa semanal em comportamento sedentário e atividade física de diferentes intensidades no ambiente escolar, estratificados por série, Londrina-PR, 2013

	EI4	EI5	EI6
	% - Média±desvio padrão em minutos		
Sedentário	89,6 2234,5±352,7	90,9 2201,6±354,7	90,1 696,8±191,9
Leve	7,6 213,2±57,8	7,0 188,9±67,1	4,6 44,5±22,9
Moderada	2,3 48,0±19,1	1,3 34,8±18,0	3,0 29,3±18,3
Vigorosa	0,5 13,9±9,5	0,8 15,3±10,0	2,3 20,8±17,4
AFLV	10,4 275,2±78,0	9,1 238,9 ± 89,9	9,9 94,6±56,0

AFLV, atividade física leve a vigorosa; EI, ensino infantil.

Tabela 3 Associação entre infraestrutura e ambiente das escolas com o comportamento sedentário e atividade física dos pré-escolares estratificados por série, Londrina, PR, 2013

Variáveis	Escolares n (%)	RC (IC95%) Bruta	p-valor ^a	RC (IC95%) Ajustada	p-valor
<i>EI4 - Comportamento Sedentário</i>					
Ter sala de recreação interna					
Sim	15 (53,6)	0,25 (0,10-0,65)	0,003	0,20 (0,05-0,83)	0,020
Não	67 (81,7)	1,00		1,00	
Ter parque					
Sim	7 (25,0)	0,11 (0,04-0,30)	0,000	0,08 (0,00-0,80)	0,014
Não	61 (74,4)	1,00		1,00	
<i>EI4 - Atividade física</i>					
Ter sala de recreação interna					
Sim	19 (70,4)	0,75 (0,28-1,98)	0,566	-	-
Não	63 (75,9)	1,00		-	
Ter parque					
Sim	18 (66,7)	1,32 (0,53-3,28)	0,551	-	-
Não	50 (60,2)	1,00		-	
<i>EI5 - Comportamento sedentário</i>					
Ter sala de recreação interna					
Sim	26 (96,3)	4,89 (0,61-39,34)	0,102	-	-
Não	69 (84,1)	1,00		-	
Ter parque					
Sim	15 (55,6)	0,64 (0,26-1,57)	0,336	-	-
Não	54 (65,9)	1,00		-	
<i>EI5 - Atividade física</i>					
Ter sala de recreação interna					
Sim	20 (74,1)	0,26 (0,08-0,84)	0,019	0,20 (0,04-0,93)	0,030
Não	75 (91,5)	1,00		1,00	
Ter parque					
Sim	17 (63,0)	0,98 (0,39-2,41)	0,966	-	-
Não	52 (63,4)	1,00		-	
<i>EI6 - Comportamento sedentário</i>					
Ter sala de recreação interna					
Sim	31 (81,6)	1,82 (0,73-4,56)	0,193	-	-
Não	80 (70,8)	1,00		-	
Ter parque					
Sim	32 (84,2)	0,28 (0,11- 0,73)	0,007	-	-
Não	68 (60,2)	1,00		-	
Ter recreio					
Sim	31 (81,6)	1,82 (0,73- 4,56)	0,193	-	-
Não	80 (70,8)	1,00		-	
<i>EI6 - Atividade física</i>					
Ter sala de recreação interna					
Sim	38 (100,0)	1,54 (1,35-1,77)	0,000	1,58 (1,29-1,93)	0,015
Não	73 (64,6)	1,00		1,00	
Ter parque					
Sim	31 (81,6)	2,82 (1,14-6,96)	0,021	1,45 (1,16-1,82)	0,011
Não	69 (61,1)	1,00		1,00	
Ter recreio					
Sim	38 (100,0)	1,54 (1,35-1,77)	0,000	1,58 (1,29-1,93)	0,015
Não	73 (64,6)	1,00		1,00	

El, Ensino infantil; RC, Razão de chances; IC95%, intervalo de confiança de 95%; RC ajustada para as variáveis ambientais, infraestrutura, sexo e IMC.

^a p, referente ao teste de qui-Quadrado.

da faixa EI4. Não foram encontradas associações entre o ambiente escolar e a atividade física para a faixa etária EI4.

Nos escolares do EI5 não foram encontradas associações entre ambiente escolar e comportamento sedentário. No entanto, menor frequência de escolares acima do percentil 75 para atividade física foi encontrado nos que frequentam escola com sala de recreação interna (74,1% vs. 91,5%), a associação permaneceu na análise multivariada.

Para os escolares do EI6, o ambiente escolar não se associou com o comportamento sedentário na análise ajustada. Por outro lado, foram encontradas maiores frequências de escolares com atividade física superior ao percentil 75 em escolas que têm sala de recreação interna (100% vs. 64,6%), parque (81,6% vs. 61,1%) e recreio (100% vs. 64,6%). Os resultados após ajuste para todas as variáveis do modelo indicaram que pré-escolares que frequentam escolas que têm sala de recreação interna, parque e recreio apresentam maior chance de ser ativos do que os escolares que frequentam escolas que não têm essas características (tabela 3).

Discussão

De acordo com a literatura pesquisada, trata-se de estudo pioneiro a analisar a atividade física e o comportamento sedentário de pré-escolares brasileiros durante a permanência na escola por meio da acelerometria. Os principais resultados foram que a atividade física feita na escola pouco contribui para o atendimento da recomendação de atividade física diária das crianças. Ainda, escolas com sala de recreação interna e parque protegem pré-escolares mais novos do comportamento sedentário. Pré-escolares mais velhos e que estudam em escolas com sala de recreação interna, parque e recreio apresentam maior probabilidade de ser ativos comparados aos que estudam em escolas que não têm tal infraestrutura.

Os níveis de atividade física e de comportamento sedentário observados nas pré-escolas corroboram relatos prévios. Eles indicam que as crianças permanecem a maior parte do tempo no ambiente escolar em comportamento sedentário (50%-94%), seguido de atividade física leve (5%-27%) e de atividade moderada a vigorosa (1%-17%).^{7,8,10,12,19} Tais resultados podem se justificar pelo fato de que, nessa faixa etária, há grande quantidade de atividades feitas internamente nas escolas sob supervisão, com o objetivo de estimular aprendizagens motoras diversificadas e cognitivas, sobretudo a alfabetização básica, que resultam em elevada permanência em comportamento sedentário. Apesar de o comportamento sedentário ser predominante durante a permanência das crianças na escola devido às características das atividades, os resultados do presente estudo são alarmantes, uma vez que os valores estão entre os mais altos dos estudos já feitos.^{7,8,10,12,19}

Um aspecto a ser considerado é a contribuição da atividade física feita na escola para o atendimento à recomendação de atividade física semanal da criança. Tal recomendação sugere 180 minutos diários de atividade física de qualquer intensidade.⁴ Considerando os dias úteis, uma vez que a criança frequenta a escola apenas nesses dias, a criança deve acumular 900 minutos de atividade física/semana. No presente estudo o EI4, EI5 e EI6 acumularam em média 275,2; 238,9 e 94,6 minutos na semana, o que

representa uma contribuição, respectivamente, de 30,6%; 26,5% e 10,5% para a recomendação. Para os alunos do EI4 e EI5 os resultados são preocupantes, uma vez que a criança permanece na escola nos períodos da manhã e da tarde, provavelmente não fazem a quantidade de atividade física que resta para atingir a recomendação no período noturno. Como consequência, é alta a prevalência de pré-escolares com baixo nível de atividade física (60%),²⁰ o que expõe os escolares a diferentes riscos à saúde.^{1,2}

Além da recomendação da atividade física diária, há a recomendação para atividade física no ambiente escolar. A criança deve fazer na pré-escola, no mínimo, 60 minutos de atividade física estruturada, 60 minutos de atividade não estruturada e ter comportamento sedentário inferior a 60 minutos, exceto quando estiver dormindo.⁶ Os escolares analisados não atendem a essa recomendação, uma vez que as crianças do EI4, EI5 e EI6 fizeram, respectivamente, 275,2; 238,9 e 94,6 minutos de atividade física semanal, quando deveriam fazer no mínimo 600 minutos. Esses resultados demonstram que, assim como descrito em outro estudo,²¹ a pré-escola tem contribuído pouco para promoção da atividade física e para a diminuição do comportamento sedentário.

A associação entre o ambiente escolar com a atividade física e o comportamento sedentário tem sido estudada em pré-escolares.^{9,10,22} Os resultados demonstraram que ter sala de recreação interna e parque protege os pré-escolares do EI4 do comportamento sedentário, pois torna possíveis atividades motoras consistentes, como jogos e brincadeiras que estimulam os pré-escolares a não permanecerem parados.¹⁰ No entanto, apesar de proteger os pré-escolares mais jovens do comportamento sedentário, as atividades não proporcionam deslocamentos suficientes para ser classificadas como atividade física.

Os resultados do presente estudo referentes ao comportamento sedentário no EI4 corroboram os feitos na Austrália,¹⁰ no Canadá²² e nos Estados Unidos.⁹ Os aspectos que protegem os escolares do comportamento sedentário são a promoção de oportunidades para atividade física, treinamento para os professores e funcionários com relação à atividade física, usar espaço interno para atividades motoras e ter equipamentos fixos adicionais^{9,10} enquanto que o estímulo a ficar sentado, assistir a televisão ou jogar videogame aumenta o comportamento sedentário de pré-escolares americanos.^{9,22}

Com relação à atividade física nos pré-escolares do EI6, os resultados demonstraram que ter sala de recreação interna, parque e recreio promove a atividade física leve a vigorosa. Estudos feitos em outros países demonstraram que diversos aspectos da escola, tais como contar com equipamentos móveis, oportunidades para os escolares praticarem atividade física, espaço aberto, bolas e brinquedos móveis, gramados, parques e uso dos espaços internos para atividade motora estão associados positivamente com a atividade física de pré-escolares.^{7-10,23} Dois aspectos podem explicar a associação encontrada entre ambiente da escola e atividade física apenas nos pré-escolares mais velhos. Aos seis anos, as crianças atingem o estágio maduro das habilidades motoras fundamentais,²⁴ assim como apresentam melhor desempenho na motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal e organização espacial,²⁵ o que lhes proporciona maior

autonomia e, consequentemente, maior intensidade de suas atividades. Isso pode ser observado no presente estudo, uma vez que, apesar de os pré-escolares do E16 permanecerem apenas um período do dia na escola, fazem em média maior quantidade de atividade vigorosa (20,8 min) comparada com o E14 (15,3 min) e E15 (13,9 min). Ainda, a atividade física moderada e vigorosa no E16 é mais elevada (2,3%) do que a desempenhada por crianças do E14 (0,5%) e E15 (0,8%). Outro fator que pode explicar a associação entre atividade física e ambiente apenas no E16 é o monitoramento das crianças. Atividades estruturadas por adultos resultam em menor atividade física de intensidade moderada a vigorosa comparadas com as estruturadas pelas próprias crianças.^{7,26} Da mesma forma, a supervisão pode inibir a atividade física de pré-escolares.²⁶ No presente estudo, não foi analisada a supervisão dos alunos. No entanto, provavelmente devido à maior autonomia dos pré-escolares mais velhos, é possível que tenha havido menor supervisão das crianças e, consequentemente, maior uso do ambiente da escola para a prática de atividade física.

O presente estudo avançou no conhecimento referente à atividade física e ao comportamento sedentário, assim como os fatores ambientais associados em pré-escolares. Todas as investigações relacionadas a essa temática foram feitas fora do Brasil^{7-12,16,19,22,23,26} e diferenças socioculturais e de infraestrutura dificultam a generalização dos resultados. O uso da acelerometria permitiu descrever tanto o comportamento sedentário quando a atividade física nas diferentes intensidades em uma amostra representativa, aumentou a validade externa dos resultados. Por outro lado, a ausência da observação direta impediu estimar a atividade física e o comportamento sedentário em cada atividade e ambiente da escola. Ainda, o presente estudo não investigou as dimensões de cada ambiente escolar, aspecto que impediu a análise da associação entre tamanho das áreas, atividade física e comportamento sedentário.

De acordo com os resultados do presente estudo, conclui-se que em aproximadamente 10% do tempo na escola as crianças fazem atividades físicas e no restante do tempo permanecem em comportamento sedentário. Sala de recreação interna e parque protegem pré-escolares mais novos do comportamento sedentário elevado, enquanto que a presença de sala de recreação interna, parque e recreio aumenta a chance de os escolares mais velhos serem ativos.

Financiamento

O estudo não recebeu financiamento.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. LeBlanc AG, Spence JC, Carson V, Gorber SC, Dillman C, Janssen L, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in the early years (aged 0-4 years). *Appl Physiol Nutr Metab.* 2012;37:753-72.
2. Timmons BW, LeBlanc AG, Carson V, Connor Gorber S, Dillman C, Janssen L, et al. Systematic review of physical activity and health in the early years (aged 0-4 years). *Appl Physiol Nutr Metab.* 2012;37:773-92.
3. Tremblay MS, LeBlanc AG, Janssen I, Kho ME, Hicks A, Murumets K, et al. Canadian sedentary behaviour guidelines for children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2011;36:59-64.
4. Australian Government [homepage on the Internet]. Move and play every day. National physical activity recommendations for children 0-5 years [cited on 12.11.13]. Available from: <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-strateg-phys-act-guidelines#rec.0.5>.
5. Pereira AS, Lanzillotti HS, Soares EA. Frequência à creche e estado nutricional de pré-escolares: uma revisão sistemática. *Rev Paul Pediatr.* 2010;28:366-72.
6. Ward DS. Physical activity in young children: the role of child care. *MSSE.* 2010;42:499-501.
7. Brown WH, Pfeiffer KA, McIver KL, Dowda M, Addy CL, Pate RR. Social and environmental factors associated with preschoolers non-sedentary physical activity. *Child Dev.* 2009;80:45-58.
8. Nicaise V, Kahan D, Sallis JF. Correlates of moderate-to-vigorous physical activity among preschoolers during unstructured outdoor play periods. *Prev Med.* 2011;53:309-15.
9. Bower JK, Hales DP, Tate DF, Rubin DA, Benjamin SE, Ward DS. The childcare environment and children's physical activity. *Am J Prev Med.* 2008;34:23-9.
10. Sugiyama T, Okely AD, Masters JM, Moore GT. Attributes of child care centers and outdoor play areas associated with preschoolers' physical activity and sedentary behavior. *Environ Behav.* 2012;44:334-49.
11. Mélo EN, Barros MV, Hardman CM, Siqueira ML, Wanderley Júnior RS, Oliveira ES. Associação entre o ambiente da escola de educação infantil e o nível de atividade física de crianças pré-escolares. *Rev Bras Ativ Fis Saude.* 2013;18:53-62.
12. Alhassan S, Nwaokemele O, Mendoza A, Shitole S, Whitt-Glover MC, Yancey AK. Design and baseline characteristics of the Short bouts of exercise for preschoolers (STEP) study. *BMC Public Health.* 2012;12:582-94.
13. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee [Technical Report Series n° 854]. Geneva: WHO; 1995.
14. Conde WL, Monteiro CA. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr (Rio J).* 2006;82:266-72.
15. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa [página na Internet]. Critério de classificação econômica do Brasil - 2013 [cited on 13.07.13]. Available from: <http://www.abep.org>.
16. Pate RR, O'Neill JR, Mitchell J. Measurement of physical activity in preschool children. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42:508-12.
17. Sirard JR, Trost SG, Pfeiffer KA, Dowda M, Pate RR. Calibration and evaluation of an objective measure of physical activity in preschool children. *J Phys Act Health.* 2005;2:345-57.
18. Van Cauwenberghe E, Labarque V, Trost SG, de Bourdeaudhuij I, Cardon G. Calibration and comparison of accelerometer cut points in preschool children. *Int J Pediatr Obes.* 2011;6:582-9.
19. Pate RR, McIver KL, Dowda M, Brown WH, Addy C. Directly observed physical activity levels in preschool children. *J Sch Health.* 2008;78:438-44.
20. Barros SS, Lopes AS, de Barros MV. Prevalência de baixo nível de atividade física em crianças pré-escolares. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2012;14:390-400.
21. Reilly JJ. Low levels of objectively measured physical activity in preschoolers in child care. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42:502-7.
22. Tucker P, Vanderloo LM, Burke SM, Irwin JD, Johnson AM. Prevalence and influences of preschoolers' sedentary behaviors in early learning centers: a cross-sectional study. *BMC Pediatrics.* 2015;15:128.

23. Gubbels JS, Van Kann DH, Jansen MW. Play equipment, physical activity opportunities, and children's activity levels at child-care. *J Environ Public Health*. 2012;(2012):326520. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/jeph/2012/326520/> [cited on 15.04.15].
24. Gallahue DL, Ozmun JC, Goodway JD. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. 5^a ed. São Paulo: Phorte; 2013.
25. Silveira CR, Gobbi LT, Caetano MJ, Rossi AC, Candido RP. Avaliação motora de pré-escolares: relações entre idade motora e idade cronológica. *Lecturas: Educación Física y Deportes*. 2005; 10:83. Available from: <http://www.efdeportes.com/efd83/avalia.htm> [cited on 15.04.15].
26. Trost SG, Rosenkranz RR, Dzewaltowski DA. Physical activity levels among children attending after-school programs. *Med Sci Sports Exerc*. 2008;40:622–9.